

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)
В.В. Погарська, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)
С.С. Стоєв, ст. викл. (ХДУХТ, Харків)
Н.В. Дібрівська, канд. техн. наук, доц. (ВНЗ Укоопспілки «ПУЕТ»,
 Полтава)
С.М. Лосєва, ст. викл. (ХДУХТ, Харків)

БЕЗВИДХІДНА ТЕХНОЛОГІЯ КРІОГЕННОГО ШВИДКОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ ТА ДРІБНОДИСПЕРСНОГО ПОДРІБНЕННЯ ЯГІД ЖУРАВЛИНИ

Робота присвячена розробці безвідхідної інноваційної технології заморожених ягід та дрібнодисперсних вітамінних поре із журавлини – продуктів функціонального призначення для оздоровчого харчування.

У ХДУХТ розроблена інноваційна криогенна технологія заморожених ягід та дрібнодисперсних вітамінних поре із журавлини з рекордними характеристиками по вмісту БАР (аскорбінової кислоти, фенольних сполук, антоціанових барвних речовин, пектинових речовин та ін.). В якості інновації у роботі використовували криогенне заморожування ягід в з використанням рідкого і газоподібного азоту та низькотемпературне дрібнодисперсне подрібнення ягід разом зі шкірочкою та насінням.

Якість заморожених ягід по вмісту L-аскорбінової кислоти та інших БАР у 1,7...2 рази перевищували свіжі ягоди, а дрібнодисперсне поре перевищувало аналоги в 2, 5...3 рази. (табл.).

**Таблиця – Характеристика вмісту БАР у свіжих,
 швидкозаморожених ягодах журавлини та замороженому
 вітамінному поре**

Продукт	Масова частка				
	L-аскорбінової кислоти, мг/100г	фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою), мг/100г	антоціанових речовин, мг/100г	флавонолових глікозидів (за рутиним), мг/100г	пектинових речовин, %
Ягоди журавлини (свіжі)	28,0	720,4	496,6	195,2	1,9
Ягоди журавлини (швидкозаморожені)	56,2	1224,0	814,2	260,4	3,8
Заморожене вітамінне поре	83,8	2130,6	1430,2	350,4	5,7

В технології свіжі ягоди журавлини заморожували, використовуючи кріогенне шокове заморожування зі швидкістю не менше 2°C до температури нижче -30°C з використанням рідкого та газоподібного азоту, а низькотемпературне подрібнення проводили в подрібнювачі-активаторі. Інновацією є і те, що ягоди журавлини переробляли разом зі шкірочко і насінням, забезпечуючи безвідхідність виробництва.

Технологія, яка пропонується (рис.) забезпечує не лише збереження всіх БАР, а також дозволяє отримати продукт з принципово новими властивостями, в яких значна кількість БАР переходять із зв'язаного стану з біополімерами у вільний (в 1,7...3 рази вище, ніж у вихідній сировині), а біополімери в значній частині (від 40 до 60%) руйнуються до низькомолекулярних складових (амінокислот, моноцукрів, галактуранової кислоти та ін.).

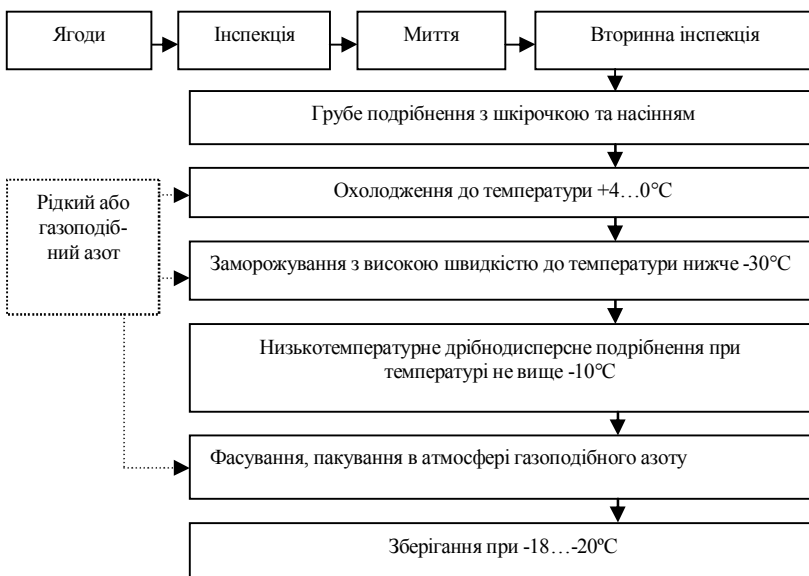


Рисунок – Принципова технологічна схема виробництва заморожених вітамінних поре із ягід журавлини за кріогенною технологією

Таким чином, розроблена технологія дозволяє отримати натуральні вітамінні поре із ягід з високим вмістом природних БАР, високими технологічними властивостями. Отримане заморожене поре має високу розчинність, вологостримуючу здатність та консистенцією гелів. З використанням вітамінного поре створюються функціональні оздоровчі напої, десерти, плодово-ягідні начинки, премікси та ін.

На нові продукти розроблено ТУУ 10.3-01566330-284:2013 «Пюре з плодово-ягідної сировини заморожені дрібнодисперсні». Проведені виробничі випробування в промислових умовах на провідних підприємствах України.

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

В.В. Погарська, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

О.О. Юр'єва, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПЛАВЛЕНИХ СИРНИХ ПРОДУКТІВ БЕЗ СОЛЕЙ-ПЛАВИЛЬНИКІВ

Робота присвячена розробці інноваційних технологій виробництва плавлених сирних продуктів без солей-плавильників з використанням заморожування і кріомеханодеструкції.

Головним в роботі було максимально зменшити кількість солей-плавильників при підготовці твердих сичугових сирів (ТСС) до плавлення за рахунок використання інноваційних технологічних прийомів заморожування і низькотемпературного подрібнення, які дозволяють здійснити руйнування ПККФК до окремих амінокислот і простих пептидів та здійснити процес плавлення з мінімальною кількістю солей-плавильників або без них.

В роботі вивчено вплив заморожування і кріомеханодеструкції твердих сичугових сирів на зміну параказеїнаткальційфосфатного комплексу, трансформацію зв'язаних амінокислот у вільну форму при підготовці ТСС до плавлення (рис.).

Встановлено, що при заморожуванні та низькотемпературному подрібненні ТСС відбувається загальне збільшення амінокислот, що знаходяться у зв'язаному та у вільному стані відповідно в 1,3 та 1,6 раз. При цьому збільшення масової частки окремих амінокислот білку, що знаходяться у вільному стані складає до 2,5 раз, амінокислот у вільній формі до 2,9 раз по відношенню до вихідної сировини (ТСС до заморожування). Виявлено механізм цього процесу, який пов'язаний з механокрекінгом. Показано, що при заморожуванні і кріомеханодеструкції паралельно з механолізом білку, деструкцією частини білка до окремих амінокислот і простих пептидів відбувається зменшення в молекулах білка масової частки гідрофільних залишків амінокислот (C_n), збільшення гідрофобних залишків (C_m) і зменшення співвідношення між ними (C_n/C_m). Відповідно до теорії Е.Г. Фішера